

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-098853

(43)Date of publication of application : 08.08.1981

(51)Int.Cl.

H01L 23/48
// H05K 3/34

(21)Application number : 55-001334

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.01.1980

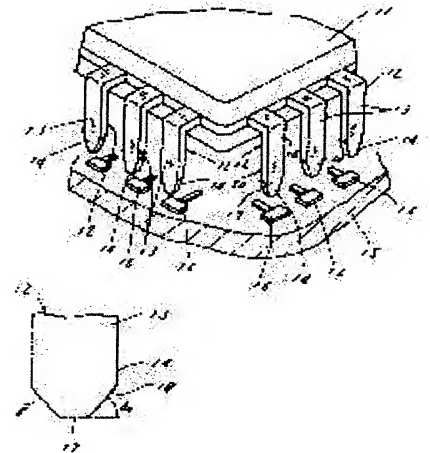
(72)Inventor : INOUE FUMIHIITO
SHIMIZU KAZUO

(54) STRUCTURE OF LEAD IN SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the adhesiveness of the lead and circuit and to make easier the visual inspection on the wettability of the solder flux, by putting the end of the lead vertically on to the surface of the substrate, making slanted cut on both sides of the end of the lead and applying solder flux to the end and the slanted portions of the lead.

CONSTITUTION: The outer lead 13 which extend, by the inner lead 12, from the four sides of the package 11 constituting the resin mold that contains semiconductor pellet, lead and wire are bent vertically downward immediately they extend from the package 11. The end 14 of the lead 13 is put on to the solder printed circuit 16 formed on the surface of the substrate 15, and the end 14 and the circuit 16 are connected. The both sides of the end 14 of the lead are sharpened out in a manner that it takes the shape of the central flat portion 17 and the slanted portion 18 on both sides. The slanted portions are covered with soldering flux to make sure the adhesion between the lead and the circuit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭63-42416

⑬ Int. Cl.⁴
H 01 L 23/50識別記号 庁内整理番号
N-7735-5F

⑭ 公告 昭和63年(1988)8月23日

発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置

⑯ 特 願 昭55-1334

⑰ 公 開 昭56-98853

⑱ 出 願 昭55(1980)1月11日

⑲ 昭56(1981)8月8日

⑳ 発 明 者 井 上 文 仁 東京都小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内

\r ㉑ 発 明 者 清 水 一 男 東京都小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

㉔ 審 査 官 河 合 章

㉕ 参 考 文 献 特開 昭52-79258 (J P, A) 実開 昭53-118464 (J P, U)

1

2

㉖ 特許請求の範囲

1 半導体ペレットを封止するパッケージと、そのパッケージより外部に導出する所定幅をもつ複数のリードとを有し、そしてそのリードの先端部は実装基板面に当接し、ろう付けされる先端面をもつように構成されてなる半導体装置であつて、そのリード先端部のリード側面にはリード幅を狭くする如き傾斜面をもち、かつその傾斜面はリード先端面に交わっていることを特徴とする半導体装置。

発明の詳細な説明

本発明は半導体装置のリード構造に関し、特に実装基板へのろう付を良好にしたリード構造に関するものである。

半導体装置を実装基板に実装する場合、近年では実装基板に形成した回路上にリードを接触させてこれを半田等によりろう付けする所謂片面搭載による取付が行なわれている。これは、主にフラットパッケージ型の半導体装置に施されることが多く、従来のダイアルインライン型の半導体のようにリードを基板に貫通させてリード周囲をろう付ける構造と比較して、実装スペース(厚さ寸法)が低減でき、高密度の実装を可能にするという利点がある。

このような片面搭載を行なうため、従来では第

1図に示すように、パッケージ1から突出されたリード2の先端2aを実装基板3面と平行になるように略90°折曲し、この先端部2aを基板表面に形成した回路上に乗せて、両者を半田4付けしている。この場合、通常では回路には半田印刷を施しており、この半田を溶融させると同時にリード先端部2aを回路の半田4上に押圧することによつて半田付が行なわれるようになってい

ところが、このリード先端部2aの構造では、先端部と回路との接触面積は大きくとれるものの、この接触面積の大きいことがかえつて逆に作用して先端部2a上側面への半田の回り込みが抑制され、接着性に充分満足できるものが得られないという問題が生じている。即ち、先端部2aの接触面積が大きいため、先端部2aを溶融半田上に押圧すると、半田は左右方向へ押しやられ同時に半田には表面張力が作用して球面状になろうとするため、押しやられた半田が先端部2aの上面にまで回り込んで接着することが困難になるためである。

また、このように接触面積が大きいと、先端部2aと回路の半田4との接着面における半田の濡れ性を外観から確認或いは検査することが難かしいという問題もある。

したがつて本発明の目的は半田等のろう材との

3

濡れ性が良好で回路との接着性がよく、しかも外観からの濡れ性の検査が容易な半導体装置のリード構造を提供することにある。

このような目的を達成するための本発明は、第2図および第3図に図示した如く、半導体ペレットを封止するパッケージと、そのパッケージより外部に導出する所定幅をもつ複数のリードとを有し、そしてそのリードの先端部は実装基板面に当接し、ろう付けされる先端面をもつように構成されてなる半導体装置であつて、そのリード先端部のリード側面にはリード幅を狭くする如き傾斜面をもち、かつその傾斜面はリード先端面に交わっていることを特徴とする半導体装置にある。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第2図は本発明のリード構造を有するフラットパッケージ型半導体装置の要部斜視図であり、図において、11は半導体ペレットやこの半導体とリードとを接続するワイヤ等をレジソーム等にて封止したパッケージ、12はこのパッケージ11内にインナーリードをモールドさせ、パッケージ11の四周側からアウターリード13を突出させた複数本のリードである。このリード12はパッケージ11からは横方向に向つて突出されているがすぐ下方に向つて略直角に折曲しており、更に、このリード12の先端部14は実装基板15の実装面に形成した半田印刷回路16の上面に略垂直方向に当接するようになつている。前記リード12の先端部14の形状は、第3図に合わせて示すように、先端部の中央部17を幾分残してその両側を削成し、先端面或いは両側面に対して所定の角度 θ_0 をもつた傾斜面18として構成している。そして、これら先端面中央部17と傾斜面18には半田めつき等を行なつて表面に半田塗膜を形成しているのである。

以上の構成によれば、半導体装置の実装に際しては、第4図に示すように、加熱されて熔融状態にある半田印刷回路16上に略垂直方向にリード12先端を当接し、更にこれを仮想線のように押込んでゆくと、それだけで印刷回路の半田16はリード12の先端面中央部17はもとより傾斜面18とも良好に濡れた状態となり、同図のように両側の半田が盛り上るようにしてリード先端をろう付けするのである。したがつて、実装板15へ

4

のリード12のろう付けを強固に行ない得ると共に、リード先端部は実装板に対して略垂直方向に接続されているので接続状態の外観判断を比較的容易に行なうことができる。

更に、リード先端面中央部17と傾斜面18には予め半田めつき等によつて半田塗膜を形成しているため、回路印刷の半田との濡れ性は更に向上する。尚、リードの前後面19, 20(第2図参照)の先端部にも半田塗膜を形成しておけば、前後面における濡れ性の向上にも有効である。

ここで、前記リード12の半田との濡れ性を考察する。一般に半田は熔融状態で表面張力が大きく、実装板上で球面状態になろうとする。この性質はリード先端部が半田上に当接されかつ押込まれたときにも表われ、押込まれたリードの両側に押分けられた半田も夫々表面張力により球面状態になろうとする。このとき、第5図A, Bに比較図示するように、側面18'が垂直のAの状態では側面と半田16'との接触性はあまり良好ではないが、Bのように側面18が傾斜していると側面は半田16の球面に近接して接触性は良好になる。したがつて、前記実施例における傾斜面18の傾斜角 θ_0 は半田の接触角 θ_1 に近似する値が好ましい。

また、リード先端部14を半田に押込んでゆくときに、リード面と半田とを衝突させる方が接着性は良好になることから、傾斜面18を形成してリードと半田との衝突面積を増大することも半田との濡れを良好にする理由となつている。したがつて、先端面中央部17の面積と傾斜面18の面積(但し、半田の厚さを考慮した実質的な傾斜面積)の和が最大となるようにこれらを定めればよく、実際上はリード全巾寸法に対する中央部の巾寸法を約1/8若しくはこれよりも若干大きくすればよい。

尚、第6図に示すように、傾斜面を規定する傾斜角 θ_x を順次変化させて、傾斜面を凹曲面18Aとして形成してもよい。このようにすれば、凹曲面18Aは半田の球面に沿うようになり、接着性を一段と向上することができる。

以上の説明のように本発明のリード構造は、リード先端部の両側に先端面に対して傾斜した傾斜面を形成し、かつろう材の塗膜を形成しているので、構造が極めて簡単でありながらろう材との濡

5

6

れ性が向上して良好な接続構造を得ることができると共に、接続状態の外観検査を容易に行なうことができる等の効果を奏する。

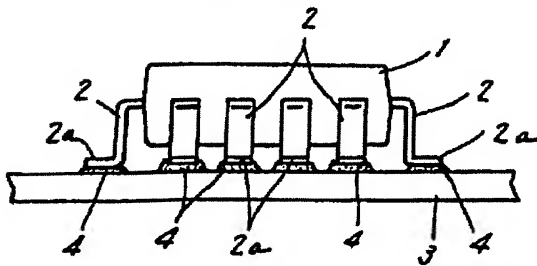
図面の簡単な説明

第1図は従来のリード構造の側面図、第2図は本発明のリード構造を示す半導体装置の要部斜視図、第3図はリード先端部の拡大正面図、第4図

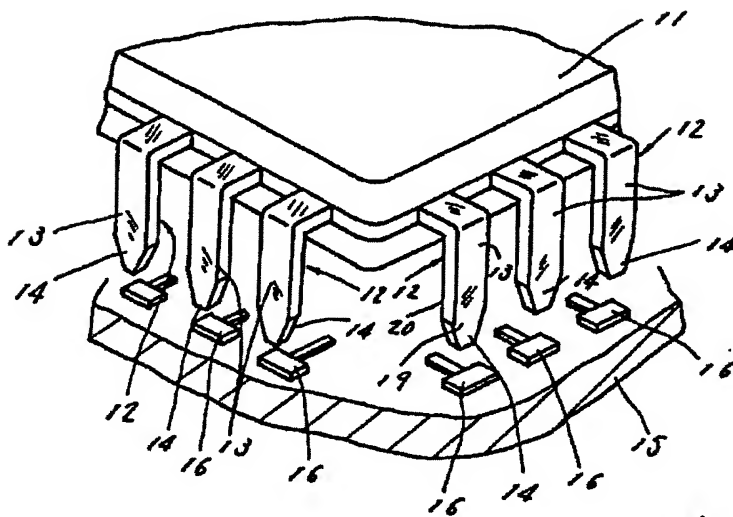
はろう付状態を示す正面図、第5図A、Bは濡れ性を比較した模式的正面図、第6図は他の実施例のリード先端部の拡大正面図である。

11…半導体パッケージ、12…リード、14…先端部、15…実装基板、16…回路印刷半田、17…先端面中央部、18…傾斜面、18A…凹曲面、 θ_0 、 θ_x …傾斜角、 θ_i …接触角。

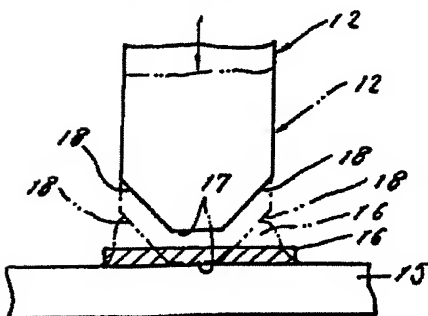
第1図



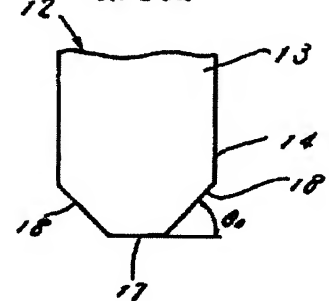
第2図



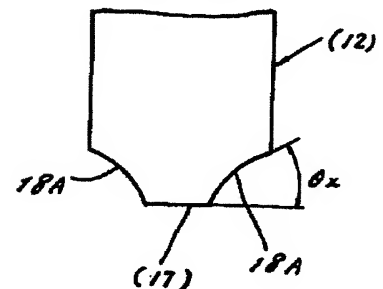
第4図



第3図



第6図



第5図

(B)

